

# **SKRIPSI**

**PEMANFAATAN PEKTIN KULIT BUAH JERUK SIAM  
(*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM  
TEMBAGA (Cu)**

**Disusun oleh:  
Anita Tamu Ina  
NPM : 090801083**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2014**

**PEMANFAATAN PEKTIN KULIT BUAH JERUK SIAM  
(*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM  
TEMBAGA (Cu)**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
derajat Sarjana S-1**

**Disusun oleh:  
Anita Tamu Ina  
090801083**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2014**

## PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

**PEMANFAATAN PEKTIN KULIT BUAH JERUK SIAM  
(*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM  
TEMBAGA (Cu)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**Anita Tamu Ina**

**NPM : 09080183**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari Kamis, 15 April 2014

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

### SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,

(Dra. L. Indah M Yulianti, M.Si)

Dosen Penguji,

(Drs. P. Kianto Atmodjo M.Si)

Dosen Pembimbing Pendamping,

(Drs. F. Sinung Pranata, M.P.)

Yogyakarta, 30 April 2014

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



(Drs. B. Boy R. Sidharta, M.Sc.)

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anita Tamu Ina

NPM : 090801083

Judul Skripsi : **PEMANFAATAN PEKTIN KULIT BUAH JERUK  
SIAM (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEBAGAI  
ADSORBEN LOGAM TEMBAGA (Cu)**

menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti sebagai plagiarisme, saya bersedia untuk menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 30 April 2014

Yang menyatakan :



Anita Tamu Ina

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan khususnya untuk kedua orang tua saya dan juga kepada berbagai pihak baik dari keluarga maupun sahabat-sahabat yang telah menjadi penyemangat saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

### Motto

*“Nothing is Impossible”*

Tuhan akan memberikan kepada kita lebih dari yang kita minta pada waktu yang tepat menurut rancangan-Nya. *I belong to Jesus.*  
(Ricardo Kaka’)



Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur ( Filipi 4 : 6)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **PEMANFAATAN PEKTIN KULIT BUAH JERUK SIAM (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM TEMBAGA (Cu)** sebagai suatu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan S-1 di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Adapun pihak-pihak tersebut adalah sebagai berikut :

1. Drs. B. Boy Sidharta, M.Sc selaku dekan Fakultas Teknobiologi yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis selama menempuh kuliah di Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Atma Jaya Yogyakarta.
2. Dra. L Indah M. Yulianti, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama penyusunan skripsi.
3. Drs. F. Sinung Pranata, M. P. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan ide dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi.
4. Drs. P. Kianto Atmodjo M.Si selaku dosen penguji yang memberikan arahan penulis dalam skripsi ini dan seluruh dosen Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang pernah mengajar dan membimbing penulis selama kuliah di Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Atma Jaya Yogyakarta.



5. Papa, Mama, Kak Nona, Kak Tini, Kak Ady, Kak Domi, Adik Agha, Adik Jio yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik berupa moril maupun materiil bagi terwujudnya penulisan naskah skripsi ini.
6. Teman-teman FTB UAJY Pengkolan 2009 yang telah menjadi teman seperjuangan selama di Jogja ini khususnya Febong, Bebeg, Fernand, Bella, Ipeh, dan Witung.
7. Radezh, Devi, Ratieh, Siska, Sara, Miung, Ekung, Amel, Utha, Kak Eii, Kak Dina, Novi, Dewi, Moncha, Vivi, Gita, dan seluruh keluarga besar kost JTH yang telah menemani dalam suka maupun duka selama 4 tahun ini.
8. Teman-teman semua di Jogja yang tak bisa disebutkan satu-persatu atas segala dukungannya.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya dan khususnya bagi mahasiswa Teknobiologi untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut.

Yogyakarta, 30 April 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xii</b>
 <b>I. PENDAHULUAN</b>	
A.. Latar Belakang.....	1
B.. Keaslian Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pencemaran Logam Tembaga (Cu).....	8
B. Daya Serap dan Ekstraksi Pektin.....	9
C. Deskripsi dan Kedudukan Taksonomi Jeruk Siam.....	11
D. Definisi dan Struktur Pektin.....	13
E. Proses Produksi Pektin.....	16
F. Spektrofotometer Serapan Atom.....	19
G. Hipotesis.....	20
 <b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
B. Alat dan Bahan.....	21
C. Rancangan Percobaan.....	22
D. Cara Kerja.....	22
 <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Ekstraksi Pektin.....	26
B. Uji Kemampuan Daya Serap Pektin Terhadap Logam Cu.....	27
C. Hubungan Berat Pektin Kulit Jeruk Siam dan Lama Waktu Penyerapan yang Efektif dalam Menyerap Logam Tembaga	31



## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan.....	35
B. Saran.....	35

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>
----------------------------	-----------

<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>
-----------------------------	-----------



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Rancangan Percobaan Penyerapan Logam Tembaga oleh Pektin Jeruk.....	22
2. Tabel 2. Daya Adsorben Pektin Terhadap Logam Tembaga.....	28
3. Tabel 3. Kadar Cu dengan Variasi Lama Waktu Penyerapan dan Berat Pektin .....	31
4. Tabel 4. Hasil Uji Penyerapan Logam Tembaga oleh Pektin Kulit Jeruk....	40

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jeruk Siam dan Penampang Melintang Buah Jeruk.....	12
Gambar 2. Rantai Molekul Pektin.....	14
Gambar 3. Serbuk Pektin Hasil Penelitian.....	26
Gambar 4. Persentase Daya Adsorben Pektin terhadap Logam Tembaga.....	28
Gambar 5. Kandungan Logam Tembaga Yang Tidak Terjerap Pektin Kulit Jeruk Siam .....	32
Gambar 6. Jeruk Siam .....	39
Gambar 7. Larutan standar Cu 1000 ppm.....	39
Gambar 8. Pencampuran pektin dan logam Cu.....	39

## LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Diagram Alir Ekstraksi Pektin Kulit Jeruk Siam.....	38
Lampiran 2 Bahan Baku Penelitian.....	39
Lampiran 3 Hasil Uji Penyerapan Logam tembaga oleh Pektin Kulit Jeruk .....	40
Lampiran 4 Hasil Perhitungan Analisa Penyerapan Pektin terhadap Logam Tembaga.....	40
Lampiran 5 Hasil Analisis Data Penelitian Menggunakan SPSS .....	42

## INTISARI

Tembaga merupakan salah satu logam berat yang dapat mencemari lingkungan perairan. Tembaga biasanya dihasilkan dari industri tekstil maupun industri penyamakan kulit. Pemanfaatan biomaterial sebagai penyerap logam berat menjadi salah satu alternatif pengolahan limbah cair logam berat. Biomaterial yang digunakan adalah pektin yang diekstrak dari kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pektin kulit Jeruk Siam dalam penyerapan logam tembaga dan mengetahui berat pektin dan lama waktu penyerapan yang efektif dalam menyerap logam tembaga. Kulit Jeruk Siam diekstraksi menggunakan suhu 65°C dalam waktu 40 menit untuk mendapatkan pektin murni dengan kadar metoksil yang rendah. Pengujian daya serap pektin terhadap logam tembaga diukur menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom. Pengujian dilakukan terhadap 2 faktor yaitu berat pektin dan lama waktu penyerapan. Masing-masing faktor terdiri dari 3 perlakuan dan 1 kontrol. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan kadar metoksil pektin diperoleh sebesar 0,3 % dan mampu menyerap tembaga sebanyak 26,61 %. Berat pektin 0,5 gram dan lama waktu penyerapan 1 jam adalah yang paling efektif dalam penyerapan logam berat tembaga.